

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number: **05173253 A**

(43)Date of publication of application: **13.07.93**

(51)Int. Cl **G03B 21/62**  
**B29C 43/04**  
**B29C 43/34**  
**// B29L 11:00**

(21)Application number: **03356578**

(22)Date of filing: **25.12.91**

(71)Applicant: **TOPPAN PRINTING CO LTD**

(72)Inventor: **SAITO GORO**

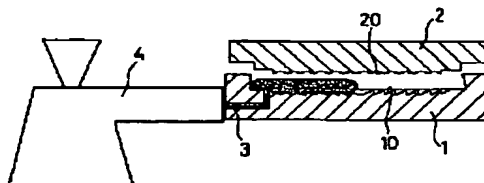
(54)MANUFACTURE OF LENS SHEET

COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

(57)Abstract:

PURPOSE: To improve productivity of a lens sheet and to reduce a cost by closing top and bottom molds while extruding and feeding molten light transmissive resin between the top and bottom molds so as to mold the lens sheet.

CONSTITUTION: Bottom and top molds 1 and 2 are positioned facing each other and an extruder 4 is connected to the resin injection port 3 of the bottom mold 1 communicating with a cavity. For example, Fresnel's lens forming surface 10 is formed on the inner surface of the bottom mold 1 and, for example, a lenticular lens forming surface 20 is formed on the inner surface of the top mold 2. The top and bottom molds 1 and 2 are caused to approach each other until a given clearance is provided therebetween and a given amount of molten light transmissive resin is extruded through the extruder 4 and fed according to the thickness of a lens sheet intended to be produced. The top and bottom molds 2 and 1 are closed for pressurization, molten resin is forcibly spread in a cavity. From the Fresnel's lens forming surface 10 and the lenticular lens forming surface 20, the shapes thereof are transferred to mold the lens sheet.



(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平5-173253

(43)公開日 平成5年(1993)7月13日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	FI	技術表示箇所
G 0 3 B 21/62		7316-2K		
B 2 9 C 43/04		7365-4F		
43/34		7365-4F		
// B 2 9 L 11:00		4F		

審査請求 未請求 請求項の数3(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平3-356578

(22)出願日 平成3年(1991)12月25日

(71)出願人 000003193

凸版印刷株式会社

東京都台東区台東1丁目5番1号

(72)発明者 斎藤 悟朗

東京都台東区台東一丁目5番1号 凸版印刷株式会社内

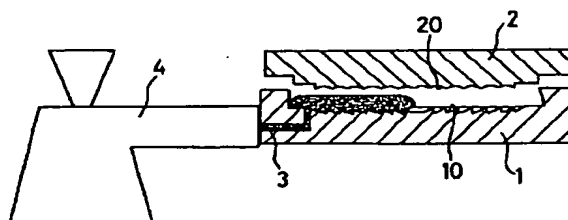
(74)代理人 弁理士 秋元 輝雄

(54)【発明の名称】 レンズシートの製造方法

(57)【要約】

【目的】 レンズシートの生産性を向上させ、低コストでレンズシートを得る。

【構成】 未閉鎖で近接状態にある上下金型1、2間に溶融透光性樹脂を押し出し供給して前記上下金型1、2を型閉じし、キャビティ内に前記溶融透光性樹脂を押し広げ、型締め加圧して賦形してレンズシートを成型する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】未閉鎖で近接状態にある上下金型間に熔融透光性樹脂を押し出し供給しながら前記上下金型を型閉じして、キャビティ内に前記熔融透光性樹脂を押し広げ、型締め加圧して賦形してレンズシートを成型することを特徴とするレンズシートの製造方法。

【請求項2】レンズシートはフレネルレンズシートとレンチキュラーレンズシートとの少なくとも何れか一方である請求項1記載のレンズシートの製造方法。

【請求項3】請求項1記載のレンズシートの製造方法において、上下金型間に透光性拡散フィルムを供給し、該フィルムをレンズシートと積層一体成型することを特徴とするレンズシートの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、プロジェクションテレビの透過形スクリーンとして使用されるフレネルレンズシートやレンチキュラーレンズシートなどのレンズシートの製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】従来、レンズシートの製造方法としては、熔融した透光性樹脂を閉鎖金型に射出して成型するインジェクション成型や、透光性樹脂板を金型で加熱、加圧して成型するコンプレッション成型、押出成型がある。また昨今にあっては紫外線硬化樹脂を使用したものがあり、この方法は、型上に紫外線硬化樹脂を供給してこれを紫外線透過性板で覆い、この紫外線透過性板と型との間に充填された形となった紫外線硬化樹脂に紫外線を照射して硬化させ、賦形させてレンズシートを得る構成であった。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記のインジェクション成型は生産性に優れるものの、キャビティが閉鎖状態であることから、樹脂注入口ゲートから供給される熔融樹脂の流動性が悪く、前記ゲートから離れた部分においての金型からの転写性が低いことから、大型の平板状物の成型が困難なものとなっている。この対策として熔融樹脂温度を高くして樹脂自身の流動性を高めることが考えられるが、冷却時の収縮が大きくなり、この結果、射出圧を高めなければならない。しかし、この射出圧を高めると、熔融樹脂の流動による配向歪みが生じて光の複屈折が発生し、レンズシートとしての特性が低下するという重要な問題となる。これらの問題からインジェクション成型のレンズシートは透過形スクリーンとしては適さず、玩具などのレンズシートとしての特性を重視しない用途にしか使用されていない。

【0004】一方、コンプレッション成型では、金型の加熱、冷却によって比較的特性の良いレンズシートが作製されている。加熱、冷却が必要となっているため、ショットサイクルが長くなり、通常40分前後の時間を要

する。同時に長時間の加熱、冷却、加圧の繰返しによって金型の劣化が激しく、金型寿命が短くなってコスト高となる欠点がある。

【0005】レンズシートのうちレンチキュラーレンズシートは押出成型が利用できる。例えば特開昭57-196671号や特開昭56-25719号に示されているように、熔融状態にある透光性樹脂をシート状に押し出し、次いで一對のロール間を通して賦形し、このレンチキュラーレンズシートを得ている。しかしながら、素材の合成樹脂特有のスプリングバック現象によって型の転写性が悪く、形状精度に問題がある。またシートを表裏にレンチキュラーレンズを形成する必要がある場合、複数のロール間を通して賦形するために表裏のレンチキュラーレンズの位置合わせが非常に困難であり、生産性の低いものとなっており、この生産性を高めるために表裏位置合わせ設備などの設備費が高く、コスト高になる欠点があった。

【0006】そして上述した紫外線硬化樹脂を使用するものにあっては、気泡混入による光学的特性の低下、脱型の際のレンズ欠けなどの問題があり、また型が多数個必要となるため、製造コストが上昇するという問題もあり、実用の域を達していないのが現状である。

【0007】そこで本発明は上記事情に鑑みて、レンズシートの生産性を向上させることを課題として、低コストでレンズシートを得ることができるようにすることを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記した課題を考慮してなされたもので、未閉鎖で近接状態にある上下金型間に熔融透光性樹脂を押し出し供給しながら前記上下金型を型閉じして、キャビティ内に前記熔融透光性樹脂を押し広げ、型締め加圧して賦形してレンズシートを成型することを特徴とするレンズシートの製造方法を提供して、上記した課題を解消するものである。

## 【0009】

【作用】本発明においては、上下金型間に熔融透光性樹脂を押し出し供給しながら前記上下金型を型閉じすることによって、キャビティ内に前記熔融透光性樹脂が押し広げられ、型締め加圧によって賦形されるようになる。

## 【0010】

【実施例】次に本発明を図1から図6に示す実施例に基づいて詳細に説明する。図1と図4は本発明のレンズシートの製造方法に使用される装置を示していて、下金型1と上金型2とが相対し、キャビティに連通する下金型1の樹脂注入口3に押出機4が接続されている。

【0011】図1において示す実施例の装置では、例えば所定形状のフレネルレンズ形成面10が内面として下金型1に設けられているとともに、上金型2の内面には例えば所定形状のレンチキュラーレンズ形成面20が設けられている。そしてレンズシートを成型するに当たっ

ては、この上下金型1、2を所定のクリアランスが得られるまで接近させ、押出機4から溶融されている透光性樹脂（例えばアクリル樹脂など）を得ようとするレンズシート厚に応じて所定量押出供給する。次いで、上金型2及び下金型1を閉じて加圧し、溶融樹脂をキャビティ内に押し広げ、フレネルレンズ形成面10、レンチキュラーレンズ形成面20からその形状を転写し、レンズシートとして賦形する。これによって図3に示すように一方をフレネルレンズ面aとし他方をレンチキュラーレンズ面bとしたレンズシートcが成型される。

【0012】図4は透光性拡散フィルム5（例えばシリカ（SiO<sub>2</sub>）を所定量混入したアクリルビニルフィルム）を上金型2と下金型1との間に供給（必要に応じてこの透光性拡散フィルムは連続状態で供給するようにしてもよい）し、適度の伸長を与えながら上金型2と下金型1を所定のクリアランスが得られるまで接近させ、押出機4から溶融状態の透光性樹脂を得ようとするレンズシート厚に応じて所定量押出供給する。次いで、上金型2及び下金型1を閉じる。透光性拡散フィルム5をこの場合上金型2のレンチキュラーレンズ形成面21（遮光部をも形成する形状パターンとなっている）側に配して、金型を加圧し、溶融樹脂をキャビティ内に押し広げ、透光性樹脂がレンチキュラーレンズ形成面11からその形状を転写し、透光性拡散フィルムがレンチキュラーレンズ形成面21からその形状を転写し、透光性樹脂とこの透光性拡散フィルムとが積層一体化したレンズシートとして賦形する。なお、透光性拡散フィルムを使用するに際しては予熱する工程を併用するようにしても良い。これによって図6に示すように、一方をレンチキュラーレンズ面dとし、他方をレンズ単位間に突条部を配したレンチキュラーレンズ面eとして両面の光軸を一致させたレンズシートcが成型され、前記レンチキュラーレンズ面eは透光性拡散フィルム5から得られたものとなっている。

【0013】

【発明の効果】以上説明したように、本発明によれば、未閉鎖で近接状態にある上下金型間に溶融透光性樹脂を押し出し供給しながら前記上下金型を型閉じして、キャビティ内に前記溶融透光性樹脂を押し広げ、型締め加圧して賦形してレンズシートを成型するので、従来のインジェクション成型に比べて、溶融樹脂供給力を1/2から1/10程度とすることができるとともに、型締め力を1/3から1/6程度の低圧で済むようになる。そして

成型圧力が小さいことからシートの内部応力は小さくなって、歪みが生じないようになり、シート厚の小さい適正なレンズシートが得られるようになる。一方、コンプレッション成型に比べて、成型サイクルが短く、しかも成型圧力が小さいことから金型の寿命が延びて、コストを低減できるようになる。そしてスプリングバック現象を考慮しなければならない押出成型や紫外線硬化樹脂を用いて気泡の混入、レンズの欠けを考慮しなければならないキャスト成型と異なり、容易にレンズシートを成型することができ、形状精度が高く光学特性に優れた大型のレンズシートを低コストで製造できるなど、実用性に優れた効果を奏するものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のレンズシートの製造方法における透光性樹脂からレンズシートを成型する装置を示す説明図である。

【図2】図1の装置における型締時を示す説明図である。

【図3】図1の装置より成型されたレンズシートを示す説明図である。

【図4】本発明のレンズシートの製造方法における透光性樹脂と透光性拡散フィルムからレンズシートを成型する装置を示す説明図である。

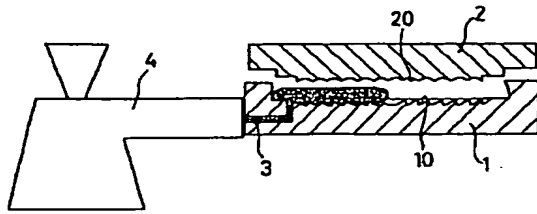
【図5】図4の装置における型締時を示す説明図である。

【図6】図4の装置より成型されたレンズシートを示す説明図である。

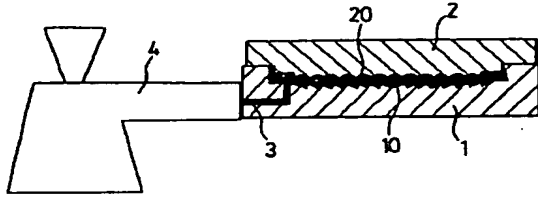
【符号の説明】

- 1…下金型
- 10…フレネルレンズ形成面
- 11…レンチキュラーレンズ形成面
- 2…上金型
- 20…レンチキュラーレンズ形成面
- 21…レンチキュラーレンズ形成面
- 3…樹脂注入口
- 4…押出機
- 5…透光性拡散フィルム
- a…フレネルレンズ面
- b…レンチキュラーレンズ面
- c…レンズシート
- d…レンチキュラーレンズ面
- e…レンチキュラーレンズ面

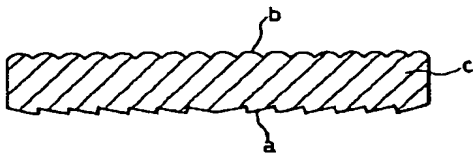
【図1】



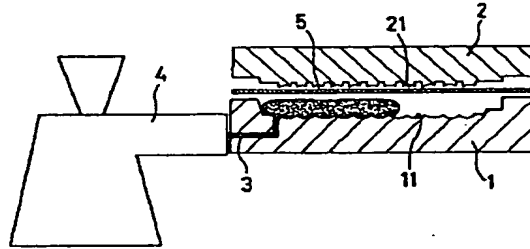
【図2】



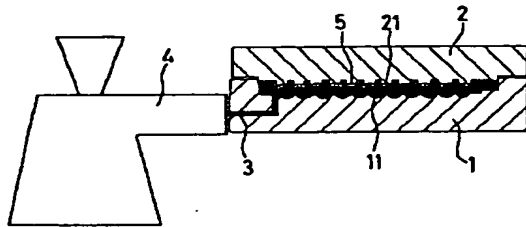
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

